



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204791753 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520391806. 8

(22) 申请日 2015. 06. 09

(73) 专利权人 成都大学

地址 610106 四川省成都市龙泉驿区外东十陵镇

(72) 发明人 袁影 杨静 张进强 郑佳 谢晗  
孙付春 李晓晓

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所  
(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51) Int. Cl.

G09B 25/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

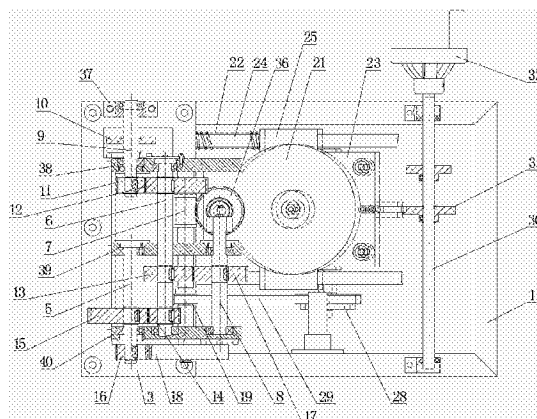
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

## (54) 实用新型名称

一种新型齿轮范成实验机

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种新型齿轮范成实验机,它包括机架(1)、渐开线光敏印章(2)、设置在机架(1)上的平台(3)、电机(4)、白纸垫板机构和变位机构,白纸垫板机构设置在平台(3)与变位机构之间。本实用新型的有益效果是:运动平稳、设计合理、很容易让学生理解和认识范成法加工齿轮原理,同时还可实现变位齿轮的范成加工原理。



1. 一种新型齿轮范成实验机,其特征在于:它包括机架(1)、渐开线光敏印章(2)、设置在机架(1)上的平台(3)、电机(4)、白纸垫板机构和变位机构,白纸垫板机构设置在平台(3)与变位机构之间,电机(4)的输出端安装有主动皮带轮 A;

所述的平台(3)的顶表面上且从左端到右端顺次设置有相互平行的轴三(5)、轴二(6)、蜗杆 I (7) 和轴四(8),轴二(6)和轴四(8)设置在蜗杆 I (7) 的上方,平台(3)上还转轴旋转安装有轴一(9),轴一(9)上安装有从动皮带轮 a (10)和齿轮 A (11),轴二(6)上安装有齿轮 a (12)、齿轮 B (13) 和齿轮 C (14),轴三(5)上安装有齿轮 c (15) 和齿轮 D (16),轴四(8)上安装有齿轮 b (17),蜗杆 I (7) 的转轴上安装有齿轮 d (18) 和主动皮带轮 B (19),主动皮带轮 A 与从动皮带轮 a (10) 之间安装有皮带 I (20),齿轮 A (11) 与齿轮 a (12) 啮合,齿轮 B (13) 与齿轮 b (17) 啮合,齿轮 C (14) 与齿轮 c (15) 啮合,齿轮 D (16) 与齿轮 d (18) 啮合;

所述的白纸垫板机构由圆形木板(21)、图钉在圆形木板(21)上的白纸、弹簧(22)、支撑台(23)以及两个相互平行的滑轨(24)组成,两个滑轨(24)均设置在机架(1)的下方且设置在平台(3)上,两个滑轨(24)上均安装有滑块(25),弹簧(22)设置在滑块(25)与平台(3)之间,弹簧(22)的一端抵压在滑块(25)上,弹簧(22)的另一端抵压在平台(3)上,两个滑块(25)之间设置有支撑台(23),支撑台(23)的顶部转轴旋转安装有圆形木板(21),支撑台(23)的下方设置有蜗轮 II (26),蜗轮 II (26)与圆形木板(21)的转轴连接;所述的机架(1)的下方转轴旋转安装有与蜗轮 II (26)啮合的蜗杆 II (27),蜗轮 II (26)的转轴上安装有从动皮带轮 b (28),从动皮带轮 b (28)与主动皮带轮 B (19)之间安装有皮带 II (29);

所述的变位机构设置由光轴(30)、从动凸轮、主动凸轮(31)和手柄(32),主动凸轮(31)和手柄(32)均安装在光轴(30)上,从动凸轮设置在支撑台(23)与主动凸轮(31)之间;

它还包括由球铰链接套(33)和球铰轴(34)和球铰套(35)组成的鱼眼,球铰链接套(33)垂向设置且设置在轴四(8)的端面上,球铰轴(34)连接在球铰链接套(33)的下端部,球铰套(35)连接在球铰轴(34)的下端部,球铰套(35)能够以球铰套(35)与球铰轴(34)相连处为圆心转动,球铰套(35)上安装有蜗轮 I (36)和渐开线光敏印章(2),蜗轮 I (36)与蜗杆 I (7)啮合,渐开线光敏印章(2)设置在蜗轮 I (36)与白纸之间。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型齿轮范成实验机,其特征在于:所述的轴一(9)与轴三(5)处于同一直线上。

3. 根据权利要求 1 所述的一种新型齿轮范成实验机,其特征在于:所述的蜗轮 II (26)设置在两个滑轨(24)之间。

4. 根据权利要求 1 所述的一种新型齿轮范成实验机,其特征在于:所述的皮带 I (20)和皮带 II (29)均为同步带。

5. 根据权利要求 1 所述的一种新型齿轮范成实验机,其特征在于:所述的主动凸轮(31)上设置有棘轮机构。

6. 根据权利要求 1 所述的一种新型齿轮范成实验机,其特征在于:所述的平台(3)的顶表面上且从前端到后端顺次设置有轴承座 E (37)、轴承座 F (38)、轴承座 N (39)和轴承座 M (40)。

7. 根据权利要求 1 所述的一种新型齿轮范成实验机,其特征在于:所述的轴一(9)设置在轴承座 E (37)和轴承座 F (38)之间,所述的轴二(6)和蜗杆 I (7)均设置在轴承座 F (38)和轴承座 M (40)之间,所述的轴三(5)和轴四(8)均设置在轴承座 N (39)和轴承座 M (40)之间。

8. 根据权利要求 1 所述的一种新型齿轮范成实验机,其特征在于:所述的光轴(30)平行于蜗杆 II (27)设置。

## 一种新型齿轮范成实验机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及适用于齿轮啮合与范成法演示齿轮成形原理的教学实验机的技术领域,特别是一种新型齿轮范成实验机。

### 背景技术

[0002] 现有的齿轮范成加工原理的教学主要通过图片、文字和老式教具等,来让学生认识和理解齿轮的啮合过程及范成法加工齿轮原理。但先用的资料和教具都无法让学生容易的理解其方法和原理,亦即不形象不直观。

[0003] 其中一种老式的齿轮啮合实验教具,由于其蜡质模型在工作过程中容易损坏,无法形成完整的啮合齿廓。且蜡质切削掉落进机箱后,不易清理和回收,使其在使用过程中有诸多的不便。同时实验前期蜡质模型的制备时间长,降低了整个实验效率。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种运动平稳、设计合理、很容易让学生理解和认识范成法加工齿轮原理,同时还可实现变位齿轮的范成加工原理的新型齿轮范成实验机。

[0005] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现:一种新型齿轮范成实验机,它包括机架、渐开线光敏印章、设置在机架上的平台、电机、白纸垫板机构和变位机构,白纸垫板机构设置在平台与变位机构之间,电机的输出端安装有主动皮带轮 A;

[0006] 所述的平台的顶表面上且从左端到右端顺次设置有相互平行的轴三、轴二、蜗杆 I 和轴四,轴二和轴四设置在蜗杆 I 的上方,平台上还转轴旋转安装有轴一,轴一上安装有从动皮带轮 a 和齿轮 A,轴二上安装有齿轮 a、齿轮 B 和齿轮 C,轴三上安装有齿轮 c 和齿轮 D,轴四上安装有齿轮 b,蜗杆 I 的转轴上安装有齿轮 d 和主动皮带轮 B,主动皮带轮 A 与从动皮带轮 a 之间安装有皮带 I,齿轮 A 与齿轮 a 啮合,齿轮 B 与齿轮 b 啮合,齿轮 C 与齿轮 c 啮合,齿轮 D 与齿轮 d 啮合;

[0007] 所述的白纸垫板机构由圆形木板、图钉在圆形木板上的白纸、弹簧、支撑台以及两个相互平行的滑轨组成,两个滑轨均设置在机架的下方且设置在平台上,两个滑轨上均安装有滑块,弹簧设置在滑块与平台之间,弹簧的一端抵压在滑块上,弹簧的另一端抵压在平台上,两个滑块之间设置有支撑台,支撑台的顶部转轴旋转安装有圆形木板,支撑台的下方设置有蜗轮 II,蜗轮 II 与圆形木板的转轴连接;所述的机架的下方转轴旋转安装有与蜗轮 II 啮合的蜗杆 II,蜗轮 II 的转轴上安装有从动皮带轮 b,从动皮带轮 b 与主动皮带轮 B 之间安装有皮带 II;

[0008] 所述的变位机构设置由光轴、从动凸轮、主动凸轮和手柄,主动凸轮和手柄均安装在光轴上,从动凸轮设置在支撑台与主动凸轮之间;

[0009] 它还包括由球铰链接套和球铰轴和球铰套组成的鱼眼,球铰链接套垂向设置且设置在轴四的端面上,球铰轴连接在球铰链接套的下端部,球铰套连接在球铰轴的下端部,球

较套能够以球较套与球较轴相连处为圆心转动,球较套上安装有蜗轮 I 和渐开线光敏印章,蜗轮 I 与蜗杆 I 啮合,渐开线光敏印章设置在蜗轮 I 与白纸之间。

[0010] 所述的轴一与轴三处于同一直线上。

[0011] 所述的蜗轮 II 设置在两个滑轨之间。

[0012] 所述的皮带 I 和皮带 II 均为同步带。

[0013] 所述的主动凸轮上设置有棘轮机构。

[0014] 所述的平台的顶表面上且从前端到后端顺次设置有轴承座 E、轴承座 F、轴承座 N 和轴承座 M。

[0015] 所述的轴一设置在轴承座 E 和轴承座 F 之间,所述的轴二和蜗杆 I 均设置在轴承座 F 和轴承座 M 之间,所述的轴三和轴四均设置在轴承座 N 和轴承座 M 之间。

[0016] 所述的光轴平行于蜗杆 II 设置

[0017] 本实用新型具有以下优点:本实用新型的圆形普通白纸和渐开线光敏印章保持恒定的传动比转动,使运动更加平稳;该实验机很容易让学生理解和认识范成法加工齿轮原理,同时该实验机还可实现变位齿轮的范成加工原理。

#### 附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的主视图;

[0019] 图 2 为本实用新型的左视图;

[0020] 图 3 为图 1 的 A-A 剖视图;

[0021] 图 4 为图 2 的 I 部局部放大视图;

[0022] 图中,1- 机架,2- 渐开线光敏印章,3- 平台,4- 电机,5- 轴三,6- 轴二,7- 蜗杆 I,8- 轴四,9- 轴一,10- 从动皮带轮 a,11- 齿轮 A,12- 齿轮 a,13- 齿轮 B,14- 齿轮 C,15- 齿轮 c,16- 齿轮 D,17- 齿轮 b,18- 齿轮 d,19- 主动皮带轮 B,20- 皮带 I,21- 圆形木板,22- 弹簧,23- 支撑台,24- 滑轨,25- 滑块,26- 蜗轮 II,27- 蜗杆 II,28- 从动皮带轮 b,29- 皮带 II,30- 光轴,31- 主动凸轮,32- 手柄,33- 球铰链接套,34- 球铰轴,35- 球铰套,36- 蜗轮 I,37- 轴承座 E,38- 轴承座 F,39- 轴承座 N,40- 轴承座 M。

#### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型做进一步的描述,本实用新型的保护范围不局限于以下所述:

[0024] 如图 1-3 所示,一种新型齿轮范成实验机,它包括机架 1、渐开线光敏印章 2、设置在机架 1 上的平台 3、电机 4、白纸垫板机构和变位机构,白纸垫板机构设置在平台 3 与变位机构之间,电机 4 的输出端安装有主动皮带轮 A。

[0025] 如图 1-3 所示,平台 3 的顶表面上且从左端到右端顺次设置有相互平行的轴三 5、轴二 6、蜗杆 I 7 和轴四 8,轴二 6 和轴四 8 设置在蜗杆 I 7 的上方,平台 3 上还转轴旋转安装有轴一 9,轴一 9 与轴三 5 处于同一直线上,轴一 9 上安装有从动皮带轮 a10 和齿轮 A11,轴二 6 上安装有齿轮 a12、齿轮 B13 和齿轮 C14,轴三 5 上安装有齿轮 c15 和齿轮 D16,轴四 8 上安装有齿轮 b17,蜗杆 I 7 的转轴上安装有齿轮 d18 和主动皮带轮 B19,主动皮带轮 A 与从动皮带轮 a10 之间安装有皮带 I20,齿轮 A11 与齿轮 a12 啮合,齿轮 B13 与齿轮 b17 啮合,齿

轮 C14 与齿轮 c15 啮合, 齿轮 D16 与齿轮 d18 啮合。

[0026] 如图 1-3 所示, 白纸垫板机构由圆形木板 21、图钉在圆形木板 21 上的白纸、弹簧 22、支撑台 23 以及两个相互平行的滑轨 24 组成, 白纸用于代替实际加工中的齿轮, 两个滑轨 24 均设置在机架 1 的下方且设置在平台 3 上, 两个滑轨 24 上均安装有滑块 25, 弹簧 22 设置在滑块 25 与平台 3 之间, 弹簧 22 的一端抵压在滑块 25 上, 弹簧 22 的另一端抵压在平台 3 上, 两个滑块 25 之间设置有支撑台 23, 支撑台 23 的顶部转轴旋转安装有圆形木板 21, 支撑台 23 的下方设置有蜗轮 II26, 蜗轮 II26 设置在两个滑轨 24 之间, 蜗轮 II26 与圆形木板 21 的转轴连接; 所述的机架 1 的下方转轴旋转安装有与蜗轮 II26 啮合的蜗杆 II27, 蜗轮 II26 的转轴上安装有从动皮带轮 b28, 从动皮带轮 b28 与主动皮带轮 B19 之间安装有皮带 II29, 皮带 I20 和皮带 II29 均为同步带。

[0027] 所述的变位机构设置由光轴 30、从动凸轮、主动凸轮 31 和手柄 32, 光轴 30 平行于蜗杆 II27 设置, 主动凸轮 31 和手柄 32 均安装在光轴 30 上, 从动凸轮设置在支撑台 23 与主动凸轮 31 之间;

[0028] 如图 4 所示, 它还包括由球铰链接套 33 和球铰轴 34 和球铰套 35 组成的鱼眼, 球铰链接套 33 垂向设置且设置在轴四 8 的端面上, 球铰轴 34 连接在球铰链接套 33 的下端部, 球铰套 35 连接在球铰轴 34 的下端部, 球铰套 35 能够以球铰套 35 与球铰轴 34 相连处为圆心转动, 球铰套 35 上安装有蜗轮 I36 和渐开线光敏印章 2, 蜗轮 I36 与蜗杆 I7 啮合, 渐开线光敏印章 2 设置在蜗轮 I36 与白纸之间。

[0029] 所述的主动凸轮 31 上设置有棘轮机构, 棘轮机构起到限位的作用。

[0030] 如图 4 所示, 平台 3 的顶表面上且从前端到后端顺次设置有轴承座 E37、轴承座 F38、轴承座 N39 和轴承座 M40。所述的轴一 9 设置在轴承座 E37 和轴承座 F38 之间, 所述的轴二 6 和蜗杆 I7 均设置在轴承座 F38 和轴承座 M40 之间, 所述的轴三 5 和轴四 8 均设置在轴承座 N39 和轴承座 M40 之间。

[0031] 当启动电机 4 时, 电机 4 带动主动皮带轮 A 转动, 主动皮带轮 A 带动从动皮带轮 a10 转动, 电机 4 的功率经皮带 I20 传递到轴一 9 上, 传动比为 3:1 的齿轮 A11 和齿轮 a12 将功率传递到轴二 6 上, 轴二 6 上的一部分功率经传动比为 1:1 的齿轮 C14 和齿轮 c15 传递到轴三 5 上, 轴三 5 上的功率经传动比为 3:1 齿轮 D16 和齿轮 d18 传递到蜗杆 I7 上, 蜗杆 I7 带动蜗轮 I36 转动, 蜗轮 I36 再带动渐开线光敏印章 2 做圆周运动, 轴二 6 上的另一部分功率经传动比 3:4 的齿轮 B13 和齿轮 b17 传递到轴四 8 上, 轴四 8 驱动鱼眼垂向摆动, 鱼眼带动渐开线光敏印章 2 在白纸上做向上、下往复切削运动; 蜗杆 I7 还带动主动皮带轮 B19 转动, 主动皮带轮 B19 经皮带 II29 带动从动皮带轮 b 转动, 从动皮带轮 b28 带动蜗杆 II27 转动, 蜗杆 II27 带动蜗轮 II26 转动, 蜗轮 II26 带动圆形木板 21 做圆周运动, 使白纸做圆周运动, 因此, 可更加形象、直观地展示齿轮范成加工原理。

[0032] 当转动手柄 32 时, 手柄 32 带动光轴 30 转动, 光轴 30 带动主动凸轮 31 转动, 主动凸轮 31 带动从动凸轮转动, 从动凸轮推动支撑台 23 在滑轨上往复做直线运动, 从而使白纸做往复直线运动, 压缩弹簧到一个正或负距离即为变位齿轮的变位距离, 从而即可实现变位齿轮的范成加工原理。

[0033] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式, 应当理解本实用新型并非局限于本文所披露的形式, 不应看作是对其他实施例的排除, 而可用于各种其他组合、修改和环境, 并

能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本实用新型的精神和范围,则都应在本实用新型所附权利要求要求的保护范围内。

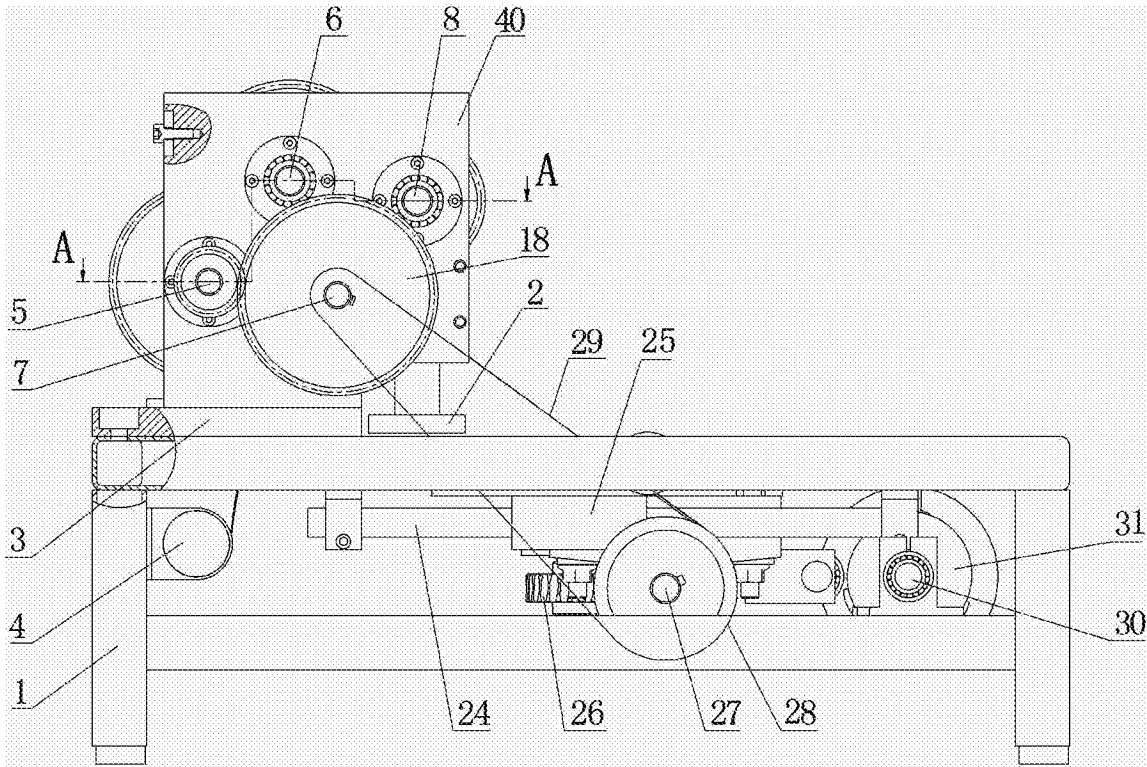


图 1



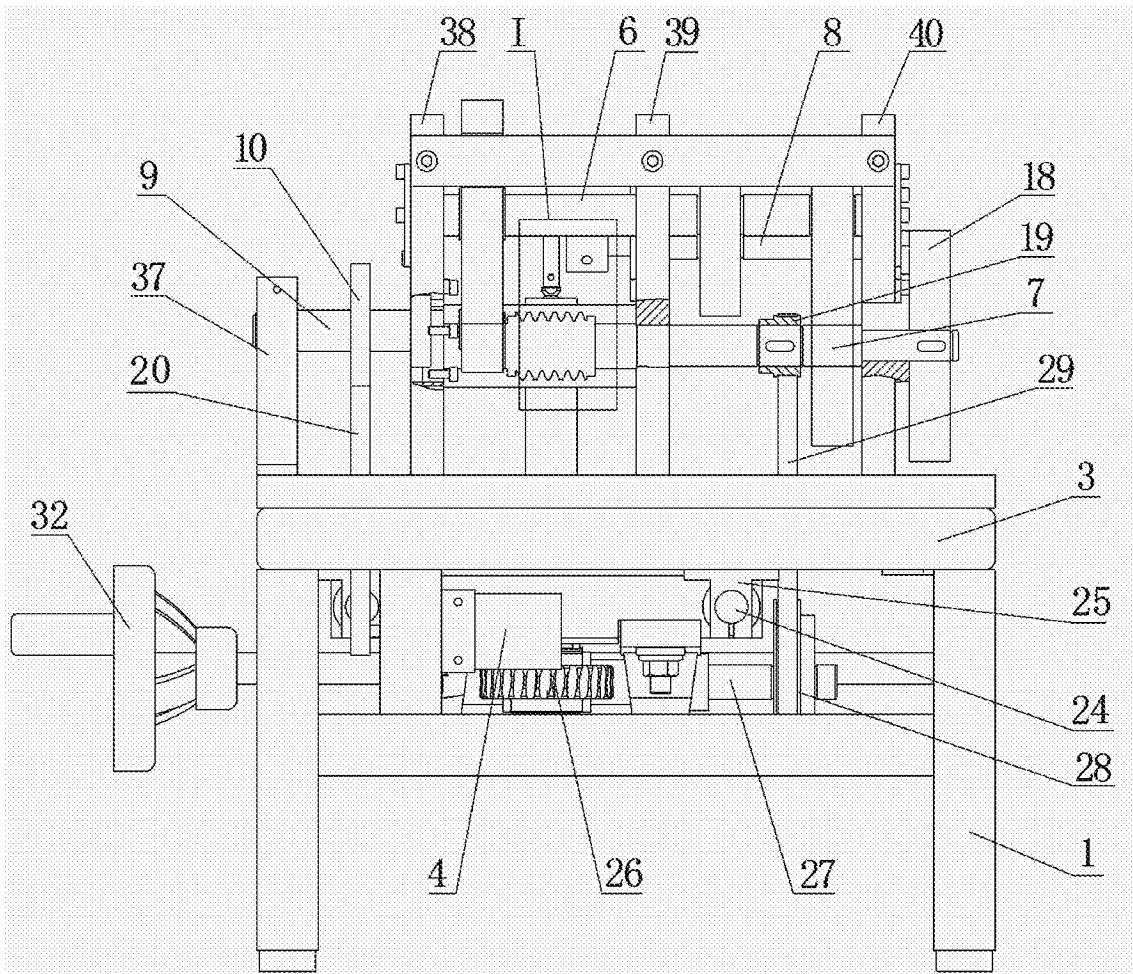


图 2

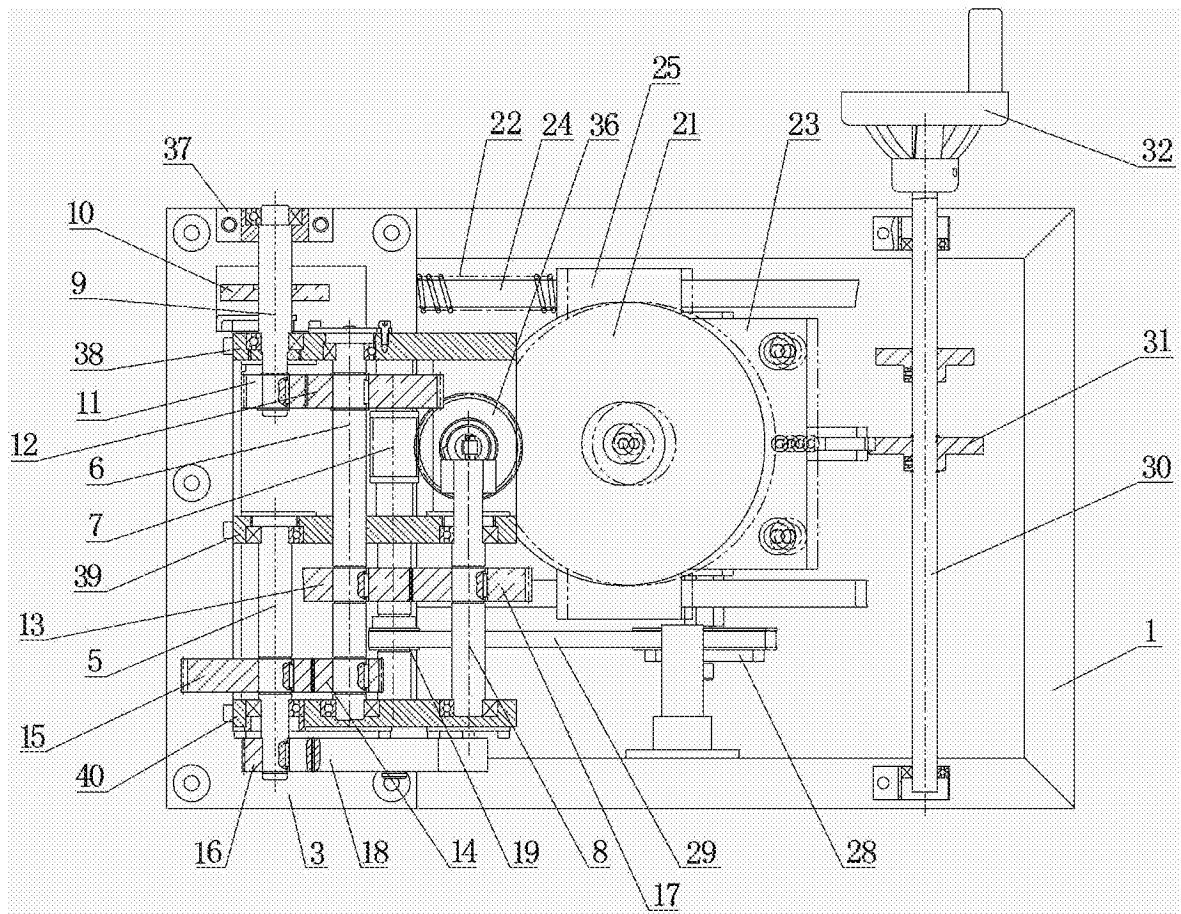


图 3

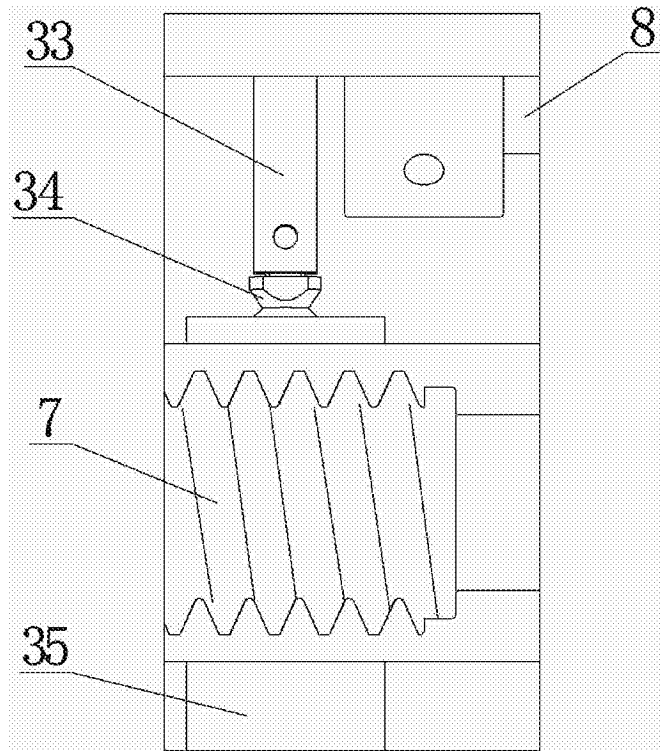


图 4